

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
27 février 2003 (27.02.2003)

PCT

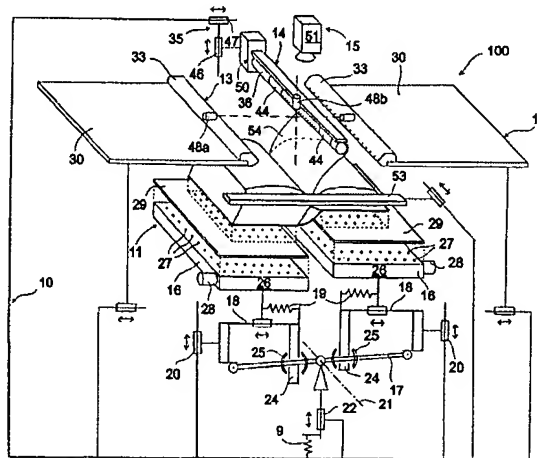
(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/016072 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B42D 9/04 (72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : IOS-SIGER, Ivo [CH/CH]; 1, Chemin du Chêne, CH-1110 Morges (CH). BIONDA, Danick [CH/CH]; 34, rue de la Dime, CH-2000 Neuchâtel (CH).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/CH02/00440
- (22) Date de dépôt international : 13 août 2002 (13.08.2002)
- (25) Langue de dépôt : français (74) Mandataire : NITHARDT, Roland; Cabinet Roland Nithardt, Y-Parc/9, rue Galilée, CH-1400 Yverdon-les-Bains (CH).
- (26) Langue de publication : français (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (30) Données relatives à la priorité : 1494/01 13 août 2001 (13.08.2001) CH
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ASSY S.A. [CH/CH]; 22, Fin de Praz, CH-2024 Saint-Aubin (CH).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AUTOMATIC DEVICE FOR TURNING THE PAGES OF A BOUND DOCUMENT

(54) Titre : DISPOSITIF AUTOMATIQUE POUR TOURNER LES PAGES D'UN DOCUMENT RELIÉ



WO 03/016072 A1

(57) Abstract: The invention concerns an automatic device for turning the pages of a bound document comprising a support (11) whereon is arranged the document, means (14) for separating by suction one page from the other pages to be turned and for turning the separated page to bring it on a pile of turned pages. The support (11) consists of two mobile trays (16) mutually linked by a rod (17), each tray consisting of a box (26) whereof the upper side is provided with small holes (27), co-operating with the suction intake orifices (28). The means (14) for separating the document pages consist of suction means (34), displaced by the combination of a vertical movement and a horizontal movement, consisting of a perforated recessed element (36) provided with a diaphragm (37). Said perforated element (36) is provided with holes (38) and the diaphragm (37) comprises two mobile parts for orienting the direction of the suction flow and modify its flow rate and its speed. Said suction means (34) also comprise mobile closure means (44) for longitudinally delimiting the suction surface. The means (14) for turning a page of the document comprise two mobile transparent plates (30) arranged in parallel planes. Control means (13) enable to measure the dimensions of the document and the number of pages turned.

[Suite sur la page suivante]



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(57) **Abrégé :** Le dispositif automatique pour tourner les pages d'un document relié comporte un support (11) sur lequel est placé le document, des moyens (14) agencés pour séparer par aspiration une page des autres pages du document et des moyens (12) pour maintenir les pages à tourner et tourner la page séparée pour l'amener sur une pile de pages tournées. Le support (11) est formé de deux plateaux (16) mobiles liés entre eux par une tringle (17), chaque plateau étant formé par un caisson (26) dont la face supérieure est pourvue de petits trous (27) coopérant avec des arrivées d'aspiration (28). Les moyens (14) pour séparer les pages du document se composent de moyens d'aspiration (34), mobiles par la combinaison d'un mouvement vertical et d'un mouvement horizontal, formés d'un élément creux perforé (36) pourvu d'un diaphragme (37). Cet élément perforé (36) est pourvu de trous (38) et le diaphragme (37) comporte deux parties mobiles pour permettre d'orienter la direction du flux d'aspiration et changer son débit et sa vitesse. Ces moyens d'aspiration (34) comportent également des moyens d'obturation (44) mobiles pour limiter longitudinalement la surface d'aspiration. Les moyens (14) pour tourner une page du document comportent deux plaques transparentes (30) mobiles disposées dans les plans parallèles. Des moyens de contrôle (13) permettent de mesurer les dimensions du document et le nombre de pages prises.

## DISPOSITIF AUTOMATIQUE POUR TOURNER LES PAGES D'UN DOCUMENT RELIE

### 5    **Domaine technique**

La présente invention concerne un dispositif pour tourner les pages d'un document relié, notamment d'un livre, d'une revue, d'un classeur ou d'un journal, pour rendre des pages accessibles ou prendre une image de ces pages, comportant un support sur lequel est placé le document, des moyens agencés  
10 pour séparer, par aspiration, une page des autres pages du document et des moyens pour maintenir les pages à tourner et tourner la page séparée pour l'amener sur une pile de pages tournées, ledit support étant formé de deux plateaux mobiles et liés entre eux par au moins une tringle, et le document étant placé dans un plan sensiblement horizontal de façon à être posé sur les pages  
15 formant la couverture du document, les pages visibles étant présentées vers le haut.

### **Technique antérieure**

Il existe actuellement déjà des dispositifs permettant de tourner  
20 automatiquement les pages d'un document, par exemple pour le photocopier ou le numériser.

Un tel dispositif est par exemple décrit dans le brevet américain US 4,943,502. Ce dispositif comporte deux plateaux transparents sur lesquels est posé le  
25 document de telle façon que les pages du document sont tournées vers le bas. Entre les deux plateaux se trouve une fente en dessous de laquelle se trouvent deux cylindres adjacents dont l'un comporte des trous d'aspiration. Le document est maintenu par un gabarit mobile de façon à pouvoir être déplacé par rapport aux plateaux. Pour tourner une page, le document est poussé au moyen du  
30 gabarit en direction de la fente. Une page de ce document est aspirée par les cylindres pourvus de trous d'aspiration. Cette page tourne entre les deux cylindres et pénètre dans un logement situé sous les cylindres. Lorsque le

document continue d'avancer sous l'effet du déplacement du gabarit, la page est retirée du logement et se place du côté des feuilles déjà tournées.

Ce dispositif présente un certain nombre d'inconvénients. Etant donné que les  
5 feuilles effectuent une trajectoire autour du cylindre d'aspiration, le dispositif n'est pas utilisable pour certains types de papier. En particulier, il n'est pas possible de tourner des pages cartonnées. De plus, un document doit nécessairement être ouvert avant de commencer à tourner les pages. De plus, s'il contient une page intercalaire cartonnée, la machine se bloque. De par la position du  
10 document face vers le bas et la courbure à laquelle sont soumises les pages, celles-ci peuvent être abîmées ou détruites et ceci notamment par le fait que les pages présentées sont pressées par le poids du document contre le dispositif de maintien. Ce dispositif ne convient donc pas aux documents anciens et/ou précieux. En outre, étant donné que le gabarit doit être adapté aux dimensions  
15 du document, le dispositif est peu pratique pour traiter des documents ayant des formats différents. Le document étant tourné vers le bas, il est nécessaire d'intégrer dans le bâti, un appareil pouvant effectuer des photocopies ou une numérisation. Cela signifie qu'il est nécessaire de choisir un type d'appareil donné et qu'il est ensuite pratiquement impossible d'en changer sans concevoir  
20 une machine totalement nouvelle.

Un autre dispositif, destiné particulièrement aux personnes handicapées, est également connu par le brevet français FR 2 713 149. Ce dispositif comporte deux plateaux, montés indépendamment l'un de l'autre à l'aide de moyens  
25 élastiques, sur lesquels est posé le document. Chaque plateau peut appliquer les pages d'un document contre au moins un doigt. Ces doigts sont escamotables. L'organe tourne-page est un rouleau muni d'un dispositif presseur et comprend des moyens de translation latérale pour aller d'un bord à l'autre du document. Le principal inconvénient de cette réalisation est lié au fait que,  
30 comme les plateaux de maintien du document sont indépendants mais reliés par des moyens élastiques, il est très difficile de gérer la force appliquée sur le document entre les plateaux et les doigts escamotables.

Le dispositif objet du brevet américain US 4 691 909 comporte deux plateaux mobiles qui sont inclinés l'un vers l'autre et sur lesquels est posé le document. La page est maintenue ouverte par un dispositif de baguettes qui appuient sur  
5 les pages visibles. Un rouleau pouvant tourner est amené en contact forcé contre le document. Il tourne dans un sens et peut prendre plusieurs feuilles. Il amène ces feuilles contre un membre de pincement puis tourne dans un sens inverse pour éliminer les pages supplémentaires. Dans un mouvement de balancier le rouleau et le membre de pincement envoient la page tournée sur  
10 l'autre côté. Cette page retombe par son propre poids et elle est reprise par le dispositif de baguettes.

Dans ces deux derniers dispositifs, l'organe tourne-page tourne et entraîne les pages par friction sur leur surface, ce qui peut abîmer les pages sensibles, voire  
15 effacer le contenu au point de friction. Le procédé de séparation de pages implique que la page entraînée soit souple pour qu'elle puisse se bomber lorsqu'on la pousse depuis son extrémité vers son point de reliure. L'efficacité de la séparation des pages par friction et par mouvement relatif est fortement tributaire du type de papier et de l'état de surface du papier. Ce type de  
20 séparation de pages présente des difficultés pour garantir qu'une seule page est tournée à la fois. De plus les doigts ou baguettes de maintien des pages présentent des points d'appui concentrés sur une petite surface qui peuvent marquer ou endommager le document. Ces objets sont aussi gênants pour la visibilité des pages.

25

Le brevet US 5 471 277 concerne un dispositif de lecture d'un document pourvu d'un tourne-page agencé pour être installé dans un photocopieur, un fax ou similaire, comportant une table de support du document et un tourne-page réalisé sous la forme d'une courroie en un matériau diélectrique associée à un  
30 générateur de champ électrique pour attirer la page électrostatiquement.

- La publication GB 2 207 423 concerne un appareil pour tourner les pages d'un document comportant une table sur laquelle le document est posé ouvert, des moyens pour appliquer une force de friction sur la page supérieure afin de la soulever et de permettre à de l'air de s'insérer entre cette page et la suivante.
- 5 L'insertion d'une plaque transparente mobile horizontalement dans l'espace ainsi créé tourne la page soulevée.

### **Exposé de l'invention**

- La présente invention se propose de pallier les inconvénients des dispositifs connus de l'art antérieur, en réalisant un dispositif qui permet de tourner les
- 10 pages, de gauche à droite ou de droite à gauche, de n'importe quel type de document et de toute forme d'ouvrage relié, quelles que soient la rigidité, la porosité et la fragilité des pages, et qui peut être adapté facilement à l'application choisie.

- 15 En outre, l'automatisme de ce dispositif détecte automatiquement les cas de préhension d'une seule page, d'échec de préhension de page, de préhension de pages multiples, de fin du document, de pages souples ou rigides et s'adapte à leur traitement spécifique sans nécessiter l'intervention humaine.

- 20 Ces buts sont atteints par un dispositif tel que défini en préambule et caractérisé en ce que les moyens pour séparer les pages du document comportent un élément creux perforé dans lequel est logé un diaphragme formé de deux parties mobiles l'une par rapport à l'autre, chacune de ces parties étant pourvue d'une
- 25 zone ouverte et d'une zone fermée afin de pouvoir orienter la direction du flux d'aspiration et changer son débit et sa vitesse par déplacement d'une des parties par rapport à l'autre.

- De façon avantageuse, l'élément creux perforé est mobile par rapport aux
- 30 plateaux.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, l'élément creux perforé est pourvu de moyens d'obturation agencés pour limiter longitudinalement la surface d'aspiration.

- 5 Dans la forme de réalisation préférée, la tringle liant les deux plateaux pivote autour d'un axe horizontal, cet axe horizontal étant mobile verticalement, ce qui synchronise le mouvement des plateaux mobiles, et un organe de compression est agencé pour compenser le poids des éléments supportés par ledit axe horizontal.

10

Les plateaux comportent avantageusement des moyens de blocage de leur position relative et chaque plateau est solidaire d'un élément de rappel horizontal agencé pour permettre le centrage du document.

- 15 De préférence, chaque plateau est formé par un caisson ayant une face supérieure plane pourvue de trous et d'au moins une arrivée d'aspiration. Cette face supérieure des caissons peut être pourvue d'un masque adapté à la dimension du document dont les pages doivent être tournées.

- 20 Dans une forme de réalisation, les moyens pour tourner une page du document comportent au moins une plaque transparente mobile par rapport aux plateaux.

Dans une variante, les moyens pour tourner une page du document peuvent comporter deux plaques transparentes disposées dans des plans parallèles,

- 25 mobiles l'une par rapport à l'autre et par rapport aux plateaux.

Le dispositif comporte en outre des moyens de contrôle agencés pour mesurer les dimensions du document et le nombre de pages prises ainsi que des moyens de mesure de la pression d'aspiration dans l'élément creux perforé.

30

Dans toutes les formes de réalisation, la ou chaque plaque transparente comporte, sur un bord sensiblement parallèle à la reliure du document un

conduit agencé pour expulser de l'air en direction des pages dudit document ainsi qu'au moins un conduit mobile, perpendiculaire à ladite reliure du document, également agencé pour expulser de l'air en direction des pages dudit document.

5

Suivant l'utilisation du dispositif, l'élément creux perforé peut être équipé d'un élément filtrant amovible afin de protéger les pages tournées contre la contamination.

- 10 Lorsque le dispositif est destiné à prendre une image des pages tournées du document, il comporte des moyens d'enregistrement de ces images.

#### **Description sommaire des dessins**

- 15 La présente invention et ses avantages seront mieux compris en référence à un mode de réalisation préférée mais non limitatif de l'invention et aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique d'ensemble du dispositif selon la présente invention,

20

la figure 2 est une vue en coupe d'une partie du dispositif de la figure 1, et

les figures 3a et 3b sont des vues en coupe de l'élément de la figure 2 dans des positions différentes.

25

#### **Manière(s) de réaliser l'invention**

- En référence à la figure 1, le dispositif 100 selon la présente invention comporte un bâti 10 dans lequel sont disposés un support 11 pour le document dont il faut tourner les pages, des moyens 12 pour maintenir les pages à tourner et tourner la page séparée, des moyens de contrôle 13 des pages tournées ou à tourner, des moyens 14 pour séparer les pages à tourner et des moyens 15 d'enregistrement d'images.

30



Le support 11 pour le document comporte deux plateaux 16 liés entre eux par l'intermédiaire d'une tringle 17. De façon plus détaillée, chaque plateau 16 est monté sur un rail horizontal 18 qui lui permet de coulisser selon un axe longitudinal par rapport au dispositif. Ces rails horizontaux sont eux-mêmes solidaire d'un chariot (non représenté) couissant dans un rail vertical 20, ce qui assure un guidage linéaire des plateaux. La tringle 17 est articulée autour de son centre. Ce centre est matérialisé par un axe 21 peut être déplacé dans un guidage vertical 22 au moyen d'un moteur. De cette façon, les plateaux peuvent être déplacés soit dans deux sens opposés, soit dans le même sens. En d'autres termes, lorsque l'un des plateaux est soulevé, l'autre peut être soit abaissé autour du centre de la tringle 17, soit également soulevé le long du rail vertical 20.

Chaque rail horizontal 18 est également solidaire d'une barre verticale 24 passant à proximité de la tringle articulée 17. Cette tringle est pourvue de moyens de blocage 25 disposés à proximité de chacune des barres verticales de telle façon que lorsque ces moyens sont actionnés, ils retiennent les barres et les empêchent ainsi de se déplacer. En outre, un organe de compression 9 lié au guidage vertical 22 permet de compenser le poids des éléments supportés par l'axe horizontal 21. De cette façon, les plateaux 16 restent dans leur position relative quelle que soit la force qui leur est appliquée.

Chaque plateau est formé par un caisson 26 dont la face supérieure sensiblement plane est pourvue d'une multitude de petits trous 27 et qui comporte une ou plusieurs arrivées d'aspiration 28. Ce caisson peut en outre être pourvu d'un masque perforé 29 dont les perforations coïncident avec les trous 27 de telle façon que ces trous soient bouchés, soit par la couverture du document dont les pages doivent être tournées, soit par le masque. Ceci permet un bon maintien dudit document et évite les pertes dues à l'aspiration à travers des trous non bouchés. En outre, le centrage du document sur les plateaux est assuré par des éléments de rappel horizontal 19 solidaires des plateaux 16.

- Les moyens 12 pour maintenir des pages à tourner et tourner la page séparée comportent au moins une plaque transparente ou dans l'exemple représenté deux plaques transparentes 30, par exemple en verre, placées au-dessus du document. Ces plaques peuvent coulisser dans un plan parallèle aux pages du document et dans une direction perpendiculaire à la reliure de ce document. À cet effet, elles sont solidaires d'éléments de guidage en translation connus en soi et non représentés.
- 10 Le bord de la plaque transparente qui est en contact avec la page du document à tourner comporte un conduit 33 relié à une soufflerie afin que de l'air soit soufflé en direction des pages de façon à pousser la feuille à tourner par coussin d'air. Ceci permet de tourner les pages du document de façon très délicate, donc d'éviter tout risque d'abîmer les documents, même particulièrement fragiles,
- 15 notamment en évitant toute friction avec la page. Le conduit 33 peut être placé sur l'une des plaques seulement ou sur les deux et la soufflerie peut être mise en fonction dans l'un des conduits ou sur les deux, en fonction du sens dans lequel les pages sont tournées.
- 20 Il est également possible de ne prévoir qu'une seule plaque transparente 30 qui recouvre la totalité du document lors de la prise de vue. Dans ce cas, il est souhaitable de prévoir un organe de maintien des pages du document de telle façon que le document ne se referme pas tout seul.
- 25 Les moyens 14 pour séparer les pages du document se composent de moyens d'aspiration 34 et des moyens de déplacement 35 de ces moyens d'aspiration. Dans le mode de réalisation illustré, ils permettent de tourner les pages de gauche à droite ou de droite à gauche. Il est toutefois possible de réaliser une machine aux dimensions réduites si elle ne doit tourner les pages que dans un
- 30 sens.

- Les moyens d'aspiration 34, illustrés plus en détail par les figures 2, 3a et 3, sont formés d'un élément creux perforé, qui peut se présenter sous la forme d'un tube 36 pourvu d'un diaphragme 37. Le tube 36 comporte une multitude de trous 38 ayant une zone périphérique évasée en forme de ventouse. Selon une forme de réalisation préférée, les trous sont disposés en quinconce sur la surface inférieure du tube de façon à assurer une prise optimale des feuilles à tourner. Le diaphragme 37 est formé de deux parties 39, 40 mobiles l'une par rapport à l'autre, qui peuvent être réalisées sous la forme de tubes coulissant dans le tube 36, chacun de ces tubes étant pourvu d'une zone fermée et d'une zone ouverte telle qu'une fente s'étendant sur une zone angulaire inférieure à 180°, de sorte que la rotation de l'un des tubes par rapport à l'autre permet de fermer complètement le diaphragme ou de l'ouvrir. Les tubes 39, 40 formant le diaphragme sont supportés par des paliers.
- Ces moyens d'aspiration 34 comportent également des moyens d'obturation afin de limiter longitudinalement la surface d'aspiration. Dans l'exemple représenté, ces moyens d'obturation sont formés de deux manchons 44 mobiles disposés à chaque extrémité du tube 36 de telle manière que les trous 38 dudit tube 36 peuvent être bouchés soit par une page du document, soit par le diaphragme, soit par l'un ou l'autre des manchons. Comme dans le cas du masque 29 sur le caisson, ces manchons assurent une aspiration optimale. En outre, afin de protéger les pages tournées contre la contamination de particules ou de bactéries, le tube perforé 36 peut être équipé d'un élément filtrant amovible.
- Les moyens de déplacement 35 de ces moyens d'aspiration comportent deux rails, un rail vertical 46 et un rail horizontal 47, ainsi que des moteurs d'entraînement. Lorsqu'une page est aspirée, le tube 36 est déplacé selon un mouvement relatif par rapport à la page obtenu par la combinaison d'un mouvement vertical et d'un mouvement horizontal.
- Les moyens de contrôle 13 permettent essentiellement d'assurer qu'une seule page du document est tournée à la fois. Ces moyens de contrôle comportent un

premier télémètre 48a qui effectue une mesure du nombre de pages saisies par les moyens de séparation de pages ainsi qu'un second télémètre 48b permettant de déterminer la position exacte et la dimension du document.

- 5 Le dispositif comporte également des moyens 50 de mesure de la pression dans les moyens d'aspiration 34. En effet, lorsqu'une page est aspirée, la pression varie selon une courbe déterminée. Si une page n'a pas pu être prise de façon correcte, la pression restera constante et la courbe ne correspondra pas à la courbe conventionnelle, ce qui peut être détecté.

10

Ces moyens de mesure 50 de la pression permettent également de distinguer une page standard du document d'une page différente, tels que par exemple une page souple d'une page rigide. En effet, une feuille souple se plie légèrement autour du tube des moyens d'aspiration et bouche un certain nombre de trous

15 38, ce qui génère une courbe de pression déterminée. Lorsque deux feuilles standards sont prises en même temps, la courbe de pression est pratiquement identique à la courbe pour une feuille. Par contre, le nombre de pages mesuré par le télémètre 48a diffère. Lorsqu'une feuille rigide est saisie, elle se plie moins qu'une feuille standard et bouche moins de trous 38 des moyens d'aspiration 34.

- 20 La courbe de pression sera différente de la courbe conventionnelle. Ainsi, il sera possible de ne pas tenir compte de la mesure effectuée par le télémètre 48a.

- Les moyens 15 d'enregistrement d'images peuvent être adaptés à l'application choisie. En effet, les pages peuvent être photographiées ou scannées et
- 25 numérisées. Selon un mode de réalisation concret, ces moyens d'enregistrement peuvent comporter une caméra numérique 51 fixe ou mobile montée de façon à pouvoir se déplacer au-dessus du document sur un ensemble de rails solidaires du bâti. Cette caméra prend une image de chaque double page, la numérise et la transmet à un système de stockage et/ou de traitement tel qu'un ordinateur
- 30 (non représenté).

Le dispositif 100 de l'invention peut également comporter un mécanisme 53 de séparation des pages 54 sous la forme d'un conduit perpendiculaire à la reliure du document. De l'air est soufflé depuis ce conduit dans une direction parallèle à la reliure, ce qui a pour effet de séparer légèrement les pages en introduisant  
5 entre elles, un petit coussin d'air. Ceci diminue très fortement les frottements entre les pages et augmente la fiabilité du dispositif en évitant que plusieurs pages soient prises simultanément.

Lorsque l'on souhaite tourner les pages d'un document, on le place, ouvert ou  
10 fermé, sur le support 11. En position fermée, le document est placé sur un seul plateau 16 du support, par exemple à droite lorsque le document est tourné de gauche à droite, de telle façon que la reliure du document se trouve à proximité du bord de ce plateau. Lorsque le document est ouvert, chacune des pages de  
15 couverture est disposée sur un plateau de telle façon que la reliure soit placée entre ces deux plateaux. Les deux pages de couverture du document sont maintenues en place par une aspiration à travers les trous 27 du caisson 26. Ceci assure un bon maintien du document tout en ne nécessitant pas de pièces mécaniques complexes.

20 Si on commence avec un document fermé, le télémètre 48b se déplace pour déterminer la position exacte et la dimension du document. La page de couverture est alors ouverte. Si on commence avec un document ouvert, le document est positionné sur les deux plateaux, le télémètre 48a est déplacé longitudinalement le long de la machine et mesure en chaque point, la distance  
25 entre le télémètre et le document. Ceci permet de déterminer la position des bords d'une page ainsi que la position du milieu du document

La liaison entre les plateaux 16 est telle que quel que soit le nombre de pages sur chacun des plateaux, la page supérieure de chaque partie du document est  
30 sensiblement située dans un même plan. En effet, le côté du document ayant le plus de pages, donc le plus épais, le plateau sera pressé vers le bas. Ainsi, les deux pages visibles du document seront sensiblement dans un même plan.

Les plateaux sont verrouillés en position au moyen des moyens de blocage 25 de façon que les pages du document restent dans le même plan lorsqu'on éloigne le document des plaques 30.

5

Pour tourner les pages de droite à gauche, les plateaux 16 sont montés simultanément jusqu'à ce qu'ils pressent le document, avec une pression déterminée, contre la plaque transparente 30 droite du dispositif. La double page visible peut alors être traitée, c'est-à-dire photographiée ou scannée. Pour  
10 tourner la page et permettre ainsi de traiter la double page suivante, les plateaux 16 sont abaissés simultanément d'une distance telle que le document ne puisse pas se refermer tout seul et que les pages qui ont tendance à tourner soient retenues par l'une des plaques transparentes 30. Les plaques sont ensuite déplacées vers la gauche de façon que la plaque de gauche retienne les pages  
15 du document qui ont tendance à se refermer et que la plaque de droite ait son bord libre plus à droite que le document. Comme on peut le voir sur la figure 1, un espace est créé entre les deux plaques. Cet espace est suffisamment large pour laisser le passage aux moyens d'aspiration 34. Ceux-ci sont abaissés et mis en fonction de telle façon que le bord de la page de droite soit aspiré par le  
20 tube 36 le diaphragme 37 étant réglé de façon à s'adapter à la rigidité des pages.

La rotation de ce diaphragme 37 dans le tube 36 des moyens d'aspiration, telle qu'illustrée par les figures 3a (position ouverte) et 3b (position fermée), permet  
25 d'ajuster la force d'aspiration. En effet, si la fente du diaphragme est telle qu'elle est en regard d'un petit nombre de trous du tube extérieur, la force d'aspiration sera répartie sur un très faible nombre de trous et sera très grande. Ceci est utilisé lorsqu'il faut tourner des pages très rigides ou lourdes comme les pages de couverture cartonnée ou des pages intercalées rigides. À l'inverse, lorsque la  
30 zone ouverte du diaphragme est en contact avec un grand nombre de trous, la force par trou est relativement faible. Ce mode d'utilisation est adapté pour les pages intérieures d'un document qui sont généralement souples.

Le réglage de la force d'aspiration peut être fait manuellement, en fonction de la qualité du papier du document duquel il faut tourner les pages. Il peut également être fait automatiquement. Dans ce cas le pivotement du diaphragme est géré  
5 par des moteurs qui ajustent automatiquement l'angle d'ouverture en fonction du papier.

Les moyens d'aspiration 34 sont ensuite déplacés selon un mouvement dont la trajectoire est obtenue par la combinaison d'un mouvement vertical et d'un  
10 mouvement horizontal. Les deux tubes 39, 40 formant le diaphragme 37 sont également pivotés à l'intérieur du tube 36 de telle façon que la bissectrice de l'angle d'ouverture du diaphragme soit toujours en contact avec la même zone de la page à tourner. Cette bissectrice est orientée perpendiculairement à la page durant le mouvement de la page à tourner. Ceci est d'autant plus important  
15 que la page est rigide.

Lorsque les moyens d'aspiration 34 ont saisi un lot d'une ou plusieurs pages et que ce lot a été soulevé, le télémètre 48a mesure le nombre de pages saisies. Si une page intercalaire d'épaisseur différente de celle de pages conventionnelles  
20 est saisie, ceci peut être détecté grâce à la mesure de la pression dans les moyens d'aspiration.

Si une ou plusieurs pages ont été saisies simultanément, les moyens d'aspiration 34 sont arrêtés et les pages éventuellement prises sont relâchées.  
25 Une nouvelle tentative est alors commencée.

Les moyens d'aspiration sont déplacés jusqu'à ce qu'ils soient disposés au-dessus du plan défini par la plaque transparente 30 droite. Celle-ci est alors déplacée vers la gauche.  
30

Lorsque la plaque transparente 30 est suffisamment insérée sous la page soulevée 54, les moyens d'aspiration relâchent la page en arrêtant l'aspiration.

Celle-ci est entraînée par le déplacement de la plaque transparente. Ce déplacement est coordonné avec le déplacement de la plaque de gauche qui maintenait le document ouvert. Lorsque la plaque transparente recouvre entièrement le document, les mouvements des plaques sont arrêtés. Les plateaux 16 sont levés de façon à plaquer les pages du document contre les plaques transparentes ou de façon à approcher le document à une distance choisie des plaques 30 lorsqu'on ne veut pas plaquer le document. Une image des deux pages ouvertes est prise. Les plaques transparentes sont ensuite déplacées vers la droite de façon à reprendre leur position initiale. Un cycle est alors recommencé.

Le conduit de soufflage 33 ménagé sur le bord des plaques transparentes 30 souffle de l'air avant que la plaque ne rentre en contact avec la page à tourner. Ainsi, la page est poussée par un coussin d'air et n'entre pas en contact avec la plaque. De cette façon, il est possible de traiter du document particulièrement précieux et/ou fragile. Ce même conduit peut également souffler de l'air durant la phase de séparation des pages.

De nombreux paramètres peuvent être réglés sur le dispositif 100 selon l'invention. En particulier, la pression appliquée sur le document contre les plaques transparentes 30 peut être adaptée au document. Ainsi, pour des documents fragiles ou ayant des reliures de qualité médiocre, le document peut être simplement posé ouvert sur le support 11 sans qu'aucune pression ne soit appliquée. L'image du document prise par les moyens d'enregistrement 15 pourra être travaillée de façon informatique pour corriger les déformations dues au manque de planéité du document.

Ce dispositif comporte de nombreux avantages par rapport aux dispositifs similaires de l'art antérieur.

Tout d'abord, il permet d'utiliser des documents ayant pratiquement n'importe quel format sans qu'il soit nécessaire d'effectuer des réglages manuels



fastidieux. Selon un mode de réalisation concret, le document peut avoir n'importe quelle dimension comprise entre le format A6 et le format A1. Il s'adapte également automatiquement à une très grande variété de qualités ou d'épaisseurs de papier. En outre, les documents peuvent être naturellement  
5 posés fermés sur le support 11 sans qu'il soit nécessaire de les positionner d'une manière particulière.

De plus, il peut être utilisé pour tourner les pages de document particulièrement fragiles, ce qui permet par exemple de numériser et de reproduire des  
10 documents anciens ou rares.

La vitesse de déplacement des différents composants peut être augmentée ou ralentie en fonction de la fragilité des pages du document. Tous les mouvements de ces composants peuvent être motorisés

15

Comme les plateaux 16 peuvent être déplacés verticalement, il est possible de presser le document contre les plaques transparentes de façon que les deux pages soient planes. Pour des documents ayant une reliure fragile, il est également possible de laisser une certaine distance entre le document et les  
20 plaques transparentes. Dans ce cas, la distance doit uniquement être suffisamment proche pour éviter que les pages tournent toutes seules.

Les moyens de contrôle permettent d'assurer que toutes les pages seront tournées les unes après les autres, une page à la fois.

25

## Revendications

1. Dispositif automatique pour tourner les pages d'un document relié, notamment d'un livre, d'une revue, d'un classeur ou d'un journal, pour rendre  
5 des pages accessibles ou prendre une image de ces pages, comportant un support (11) sur lequel est placé le document, des moyens (14) agencés pour séparer, par aspiration, une page des autres pages du document et des moyens (12) pour maintenir les pages à tourner et tourner la page séparée pour l'amener sur une pile de pages tournées, ledit support (11) étant formé  
10 de deux plateaux (16) mobiles et liés entre eux par au moins une tringle (17), et le document étant placé dans un plan sensiblement horizontal de façon à être posé sur les pages formant la couverture du document, les pages visibles étant présentées vers le haut, caractérisé en ce que les moyens pour séparer les pages du document comportent un élément creux perforé (36)  
15 dans lequel est logé un diaphragme (37) formé de deux parties (39, 40) mobiles l'une par rapport à l'autre, chacune de ces parties étant pourvue d'une zone ouverte et d'une zone fermée afin de pouvoir orienter la direction du flux d'aspiration et changer son débit et sa vitesse par déplacement d'une des parties par rapport à l'autre.  
20
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément creux perforé (36) est mobile par rapport aux plateaux (16).
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément creux  
25 perforé (36) est pourvu de moyens d'obturation (44) agencés pour limiter longitudinalement la surface d'aspiration.
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tringle (17) pivote  
30 autour d'un axe horizontal (21), cet axe horizontal étant mobile verticalement, et en ce qu'un organe de compression (9) est agencé pour compenser le poids des éléments supportés par ledit axe horizontal (21).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les plateaux (16) comportent des moyens de blocage (25) de leur position relative.
- 5 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque plateau (16) est solidaire d'un élément de rappel horizontal (19) agencé pour permettre le centrage du document.
- 10 7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque plateau (16) est formé par un caisson (26) ayant une face supérieure plane pourvue de trous (27) et d'au moins une arrivée d'aspiration (28).
- 15 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la face supérieure des caissons (26) est pourvue d'un masque adapté à la dimension du document dont les pages doivent être tournées.
9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour tourner une page du document comportent au moins une plaque transparente (30) mobile par rapport aux plateaux (16).
- 20 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens pour tourner une page du document comportent deux plaques transparentes disposées dans des plans parallèles, mobiles l'une par rapport à l'autre et par rapport aux plateaux (16).
- 25 11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de contrôle (13) agencés pour mesurer les dimensions du document et le nombre de pages prises.
- 30 12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure (50) de la pression d'aspiration dans l'élément creux perforé (36).

13. Dispositif selon les revendications 9 et 10, caractérisé en ce que la ou chaque plaque transparente (30) comporte, sur un bord sensiblement parallèle à la reliure du document un conduit (33) agencé pour expulser de l'air en direction des pages dudit document.

5

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens pour tourner une page (54) du document comportent en outre au moins un conduit mobile (53) perpendiculaire à la reliure du document et agencé pour expulser de l'air en direction des pages dudit document

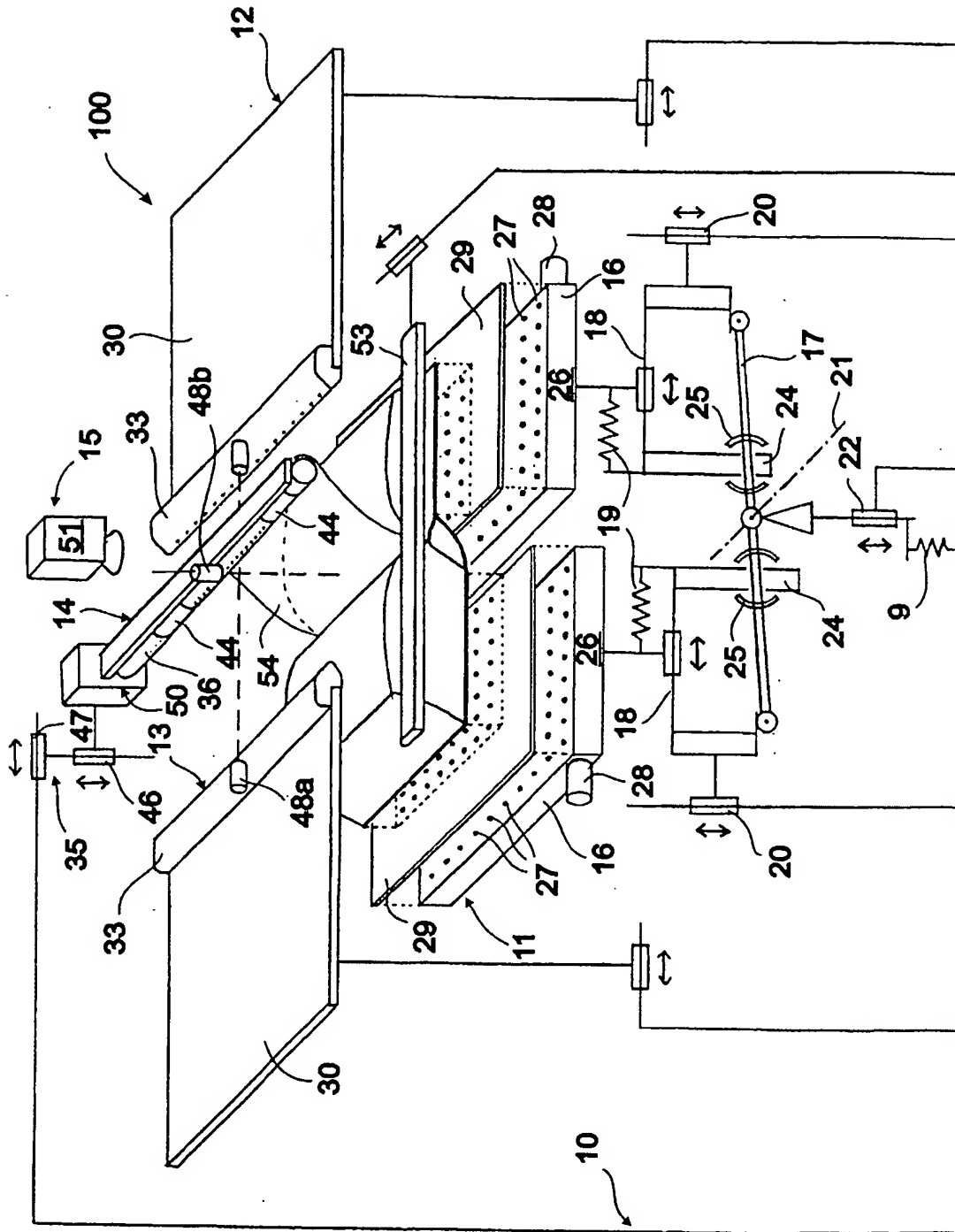
10

15. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément creux perforé (36) est équipé d'un élément filtrant amovible afin de protéger les pages tournées contre la contamination.

15 16. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'enregistrement (15) d'images des pages du document traité.

1 / 2

FIG. 1



2 / 2

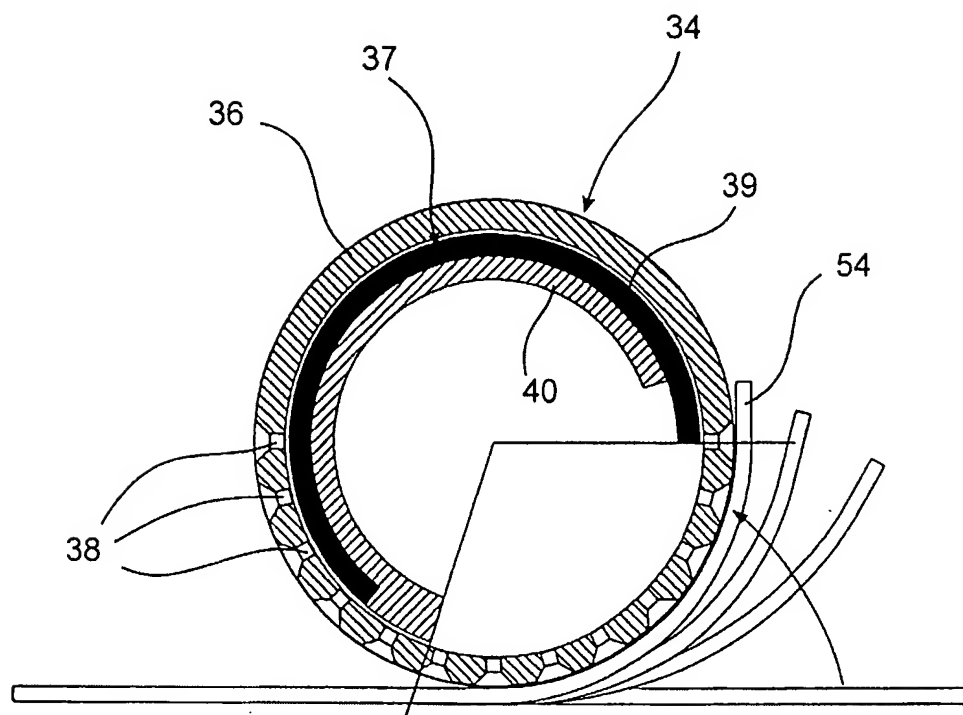


FIG. 2

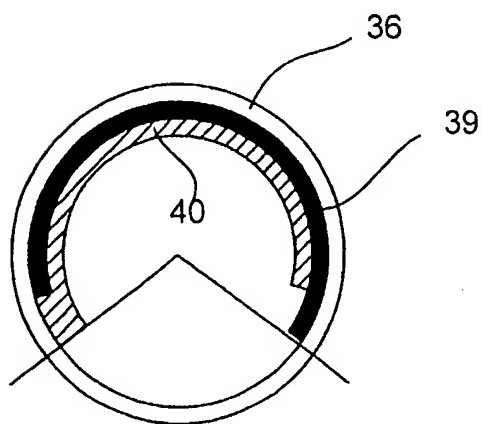


FIG. 3a

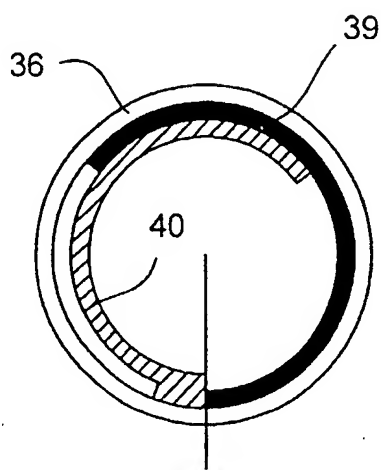


FIG. 3b